

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-64551
(P2001-64551A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl.⁷
C 0 9 D 11/00

識別記号

F I
C 0 9 D 11/00

テーマコード(参考)
4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-246566

(22) 出願日 平成11年8月31日 (1999.8.31)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 矢竹 正弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 伊藤 文男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【課題】 色濃度が高く、再生紙に対しても滲みが少ない
印字が可能なインクジェット記録用インクおよびインク
ジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも水溶性有機溶剤および水を含有
するインクジェット記録用インクに明細書記載の化学式

(I) で示す構造の物質および明細書記載の化学式 (I
I) で示される染料を基本として、さらに複数の染料を
組み合わせてなることを特徴とする。



(2)

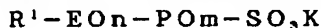
特開2001-64551

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも水、下記式 (I) で示す構造の物質、および下記一般式 (II) で表される染料を含有 *



(式中、R¹はC₄₋₁₀のアルキル基を示し、その構造は直鎖状であっても分岐していてもよい。EOはエチレンオキシ基、POはプロピレンオキシ基を示し、nおよびmは繰り返し単位であって系全体での平均値を示す。E※

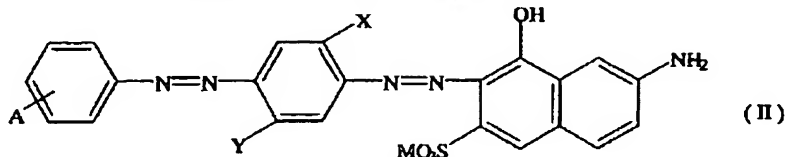
* するインクジェット記録用インク。

【化1】

(I)

※OとPOは分子中に存在することを示していて順序は関係ない。Kは水素イオン、アルカリ金属、無機塩基、および/または有機アミン類を示す。)

【化2】



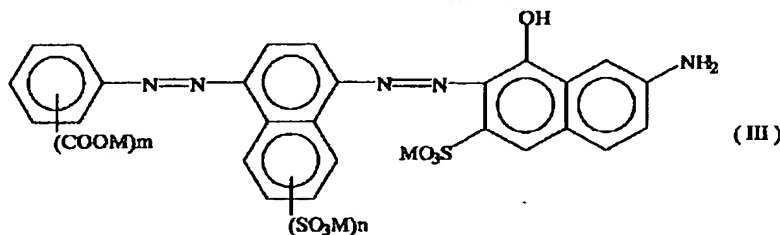
(II)

(式中、X、YはC₁₋₄のアルコキシ基を示し、Aは-PO(OM)₂または-COOMを表し、Mは水素、アルカリ金属、無機塩基、および/または有機アミン類を示す。)

☆ 染料と下記一般式 (III) で表される染料とからなる染料群Aと下記一般式 (IV) で表される染料および/または下記一般式 (V) で表される染料からなる染料群Bとからなることを特徴とするインクジェット記録用インク。

【請求項2】 少なくとも水、前記式 (I) で示す構造の物質、および水溶性色材として前記式 (II) で表され☆

【化3】

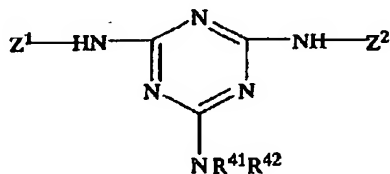


(III)

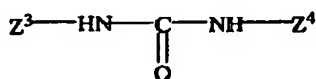
(式中Mは上で定義したものと同一意味を示し、mは1または2、nは0または1を示す。)

☆ 【化4】

☆ 30



(IV)

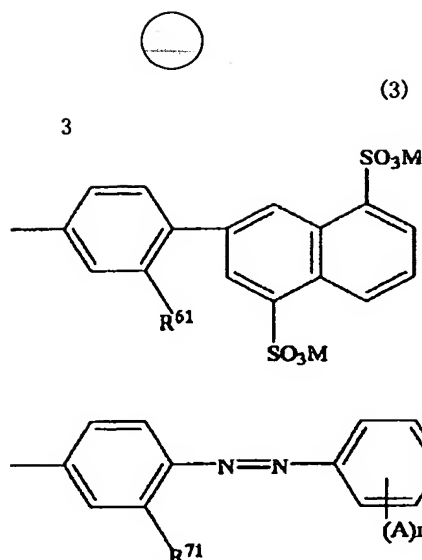


(V)

(式中R⁴¹およびR⁴²は独立してそれぞれ水素原子または-C₂H₄OHを表し、Z¹、Z²、Z³、およびZ⁴は独立してそれぞれ下記式 (VI) または式 (VII) で表され ◇

◇る。)

【化5】



(R⁶およびR⁷)は独立してそれぞれ水素原子、C₁₋₄アルキル、またはC₁₋₄アルコキシを表し、Aは-SO₃Mまたは-COOMを表し、Mは上で定義したものと同義であり、nは1または2である。)

【請求項3】 式(II)で表される染料と式(III)で表される染料とを、重量比4:1~1:10の範囲で含有してなる、請求項2記載のインクジェット記録用インク。

【請求項4】 染料群Aを1~20重量%含んでなる、請求項2または3に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項5】 染料群Aと染料群Bとのインク組成物の重量比が1:0.1~1:0.5の範囲にある、請求項2~4のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項6】 式(II)におけるMが揮発性を有する化合物の陽イオンを表し、式(IV)および/または式(V)におけるMがアルカリ金属の陽イオンである、請求項2~5のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項7】 前記式(I)におけるnが0~10であり、mが0~5であることを特徴とする請求項1~6のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項8】 前記式(I)に示す物質の平均分子量が2000以下であることを特徴とする請求項1~8のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項9】 前記インクジェット記録用インクに(ジ)プロピレングリコールモノブチルエーテルを0~10重量%および/またはジ(トリ)エチレングリコールモノブチルエーテルを0~20重量%含むことを特徴とする請求項1~9のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項10】 前記式(I)の物質と(ジ)プロピレングリコールモノブチルエーテルの比が1:0~1:10であり、ジ(トリ)エチレングリコールモノブチルエーテルとの比が1:0~1:10であることを特徴とする請求項1~10のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

*【請求項11】 前記インクジェット記録用インクにアセチレングリコール系界面活性剤を0~5重量%含むことを特徴とする請求項1~11のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項12】 前記式(I)の物質とアセチレングリコール系界面活性剤の比が1:0~1:3であることを特徴とする請求項1~12のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項13】 前記インクジェット記録用インクに直鎖でも分岐してもよい1,2-アルキレングリコールを0~20重量%含むことを特徴とする請求項1~13のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項14】 前記式(I)の物質と直鎖でも分岐してもよい1,2-アルキレングリコールの比が1:0~1:10であることを特徴とする請求項1~14のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【請求項15】 前記直鎖でも分岐してもよい1,2-アルキレングリコールが炭素数5および/または6であるアルキレングリコールであることを特徴とする請求項1~15のいずれか一項に記載のインクジェット記録用インク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は普通紙、再生紙あるいはコート紙に対して黒再現性に優れ、高い印字品質が得られるインクジェット記録用インクに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録は、微細なノズルからインクを小滴として吐出して、文字や図形を被記録体表面に記録する方法である。インクジェット記録方式としては電圧素子を用いて電気信号を機械信号に変換して、ノズルヘッド部分に貯えたインクを断続的に吐出して被記録体表面に文字や記号を記録する方法、ノズルヘッド部分に貯えたインクを吐出部分に極近い一部を急速に加熱して泡を発生させて、その泡による体積膨張で断続的に吐出して、被記録体表面に文字や記号を記録する方法などが実用化されている。

* 50 【0003】このようなインクジェット記録に用いられ

るインクには、印字の乾燥性がよいことや印字のにじみがないこと、すべての被記録体表面に均一に印字できることなどの特性が要求されている。ここで、特に問題になるのは、被記録体として紙を用いた場合その浸透性の違う繊維によるにじみの発生が生じやすいということである。

【0004】さらに最近の動向として、インクジェット記録方式には高速印字、印刷物の耐水性、耐光性に対しての要望が高い。

【0005】従来のインクジェット記録用インクでは特公平2-2907号公報のように湿潤剤としてグリコールエーテルを用いたり、特公平1-15542号公報のように水溶性有機溶剤、あるいは特公平2-3837号公報のように染料溶解促進剤として用いられた例が多かった。

【0006】また、浸透性を向上させるため、米国特許第5156675号明細書のようにジエチレングリコールモノブチルエーテルを添加したり、米国特許第5183502号明細書のようにアセチレングリコール系の界面活性剤であるサーフィノール465（日信化学製）を添加したり、あるいは米国特許第5196056号明細書のようにジエチレングリコールモノブチルエーテルとサーフィノール465の両方を添加することなどが検討されている。ジエチレングリコールモノブチルエーテルはブチルカルビトールと呼ばれ、例えば米国特許第3291580号明細書に記載されている。あるいは米国特許第2083372号明細書ではジエチレングリコールのエーテル類をインクに用いることなどが検討されている。

【0007】また、印刷物の耐水性を向上させるため、色材として、耐水性を有する黒色染料およびその染料を含むインクの提案もなされている。例えば、米国特許第4963189号明細書、米国特許第5203912号明細書には、塩基には容易に溶解しながらその一方で中性である水には溶解しないという特性の染料が開示され、それを含む耐水性に優れた印刷物が得られるインクが提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の技術ではインクの紙に対する浸透性が不十分な場合が多く、紙の表面でぬれを抑える方法では普通紙、特に多用される再生紙に対しては滲んでしまい、印字の乾燥に時間がかかるため連続印字したときに、印字した紙上のインクが乾きにくくすぐ重ねることができないという課題を有していた。また、再生紙は様々な紙の成分が混じって

*て、その浸透速度が異なるものの集合体であるため、それらの浸透速度の差によってにじみやすい。そのにじみを低減するため、一般的に紙を加熱する方式などが検討されている。しかし、印字するときに紙その他の被印字物を加熱すると、装置中の加熱部の所定温度までの立ち上げるのに時間がかかったり、装置本体の消費電力が大きくなったり、あるいは紙その他の被印字物にダメージを与えたりするという課題がある。

【0009】そして、耐水性を有する染料はインクの媒体に溶解しにくい傾向があるため、インクジェットヘッドの微細な吐出口での詰まり（目詰まり）を生じさせ易いという課題があった。

【0010】一方で、インクジェット記録用インクには真の黒色再現性が求められる。一部の染料の色相は青味を帯びている傾向にあり、それは本来の黒色（一般的に漆黒と表現される黒色）とはやや異なるものである。色相を改良するために補色染料を組み合わせた検討もなされている。しかしながら、補色染料を組み合わせることによって、本来のインクの耐水性などの特性が損なわれたり、目詰まり等の信頼性に悪影響を及ぼす場合が往々にしてある。

【0011】そこで本発明はこのような課題を解決するもので、その目的とするところは、黒色再現性に優れ、浸透性が非常に速く、普通紙特に近年多用される再生紙に対して、特に加熱手段を設けなくてもほとんど滲まない印字が可能であり、印刷物の耐水性、耐光性をあたえるインクジェット記録用インクを提供するところにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、インクジェット記録に用いられるインクには、印字の乾燥性がよいことや印字のにじみがないこと、すべての被記録体表面に均一に印字できること、印字の黒色再現性が高いこと、印刷物の耐水性、耐光性をあたえることなどの特性が要求されていることに鑑み、鋭意検討した結果によるものである。

【0013】そして、本発明の第一の態様のインクジェット記録用インクは、少なくとも水、下記式（I）で示す構造の物質、および下記一般式（II）で表される染料を含有することを特徴とする。

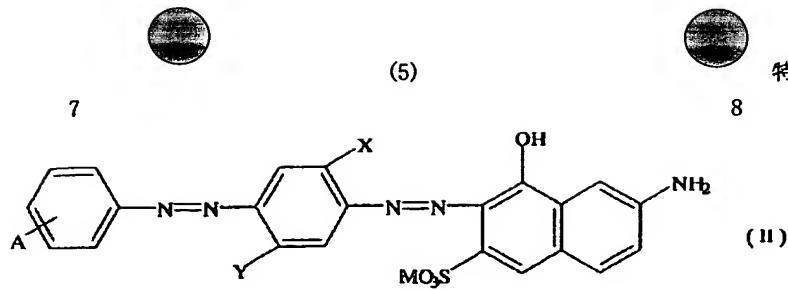
【0014】

【化6】



【0015】

【化7】

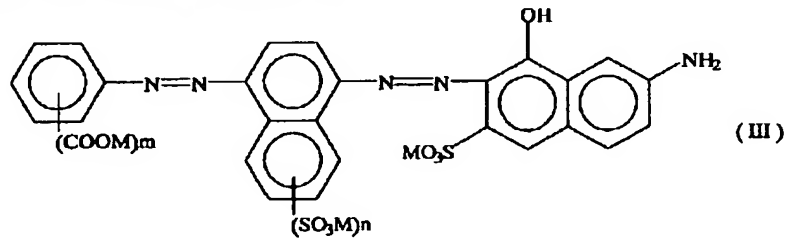


【0016】また、本発明の第二の態様のインクジェット記録用インクは、少なくとも水、前記式 (I) で示す構造の物質、および水溶性色材として前記式 (II) で表される染料と下記一般式 (III) で表される染料とからなる染料群Aと下記一般式 (IV) で表される染料および*

* /または下記一般式 (V) で表される染料からなる染料群Bとからなることを特徴とする。

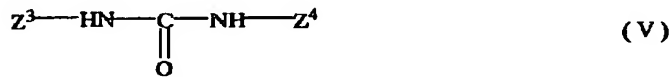
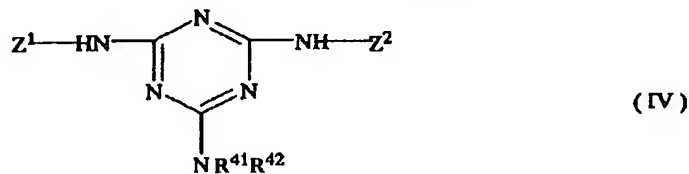
【0017】

【化8】



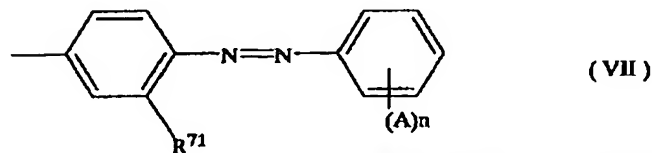
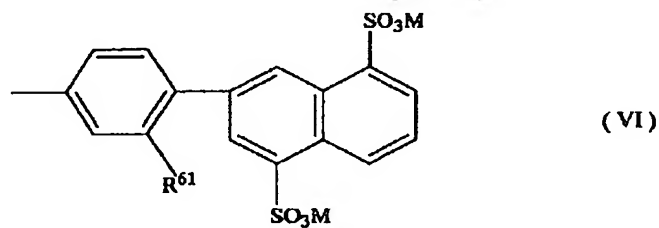
【0018】

【化9】



【0019】

【化10】



【0020】

※構造の物質、および水溶性色材として下記一般式 (II) で表される染料を含有することを特徴とする。

【0021】

【化11】

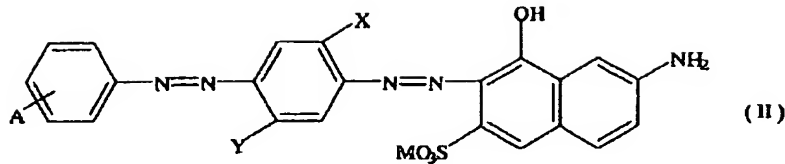
(I)

【0022】

【化12】

【発明の実施の形態】<第一の態様によるインクジェット記録用インク>本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクは少なくとも水、下記式 (I) で示す ※

$$R^1-EOn-POm-SO_3K$$



【0023】この染料と (I) の組み合わせにより普通紙特に近年多用される再生紙に対して、加熱などの特別な手段を設けなくてもほとんど滲まない印字が可能であり、耐水性、耐光性が優れ、黒色再現性の優れた印刷物の実現が可能となった。

【0024】本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクは、前述の式 (I) における n が 0~10 であり、 m が 0~5 であることが好ましい。 n はエチレンオキシ基の数を示すが、0 でもよい。 n が 10 以上になると泡の発生が多くなり、その泡によって印字に乱れを生じやすくなる。 m は 0~5 である。5 を超えると疎水性が高くなり水溶性が低下してしまう。 m および n はインク系中の平均値を示すため各分子は分子量の分布をもっているものを前提とするが、単分散でもよい。これらの式 (I) の物質はアルコールを出発原料として、アルカリ等の雰囲気下でエチレンオキシドやプロピレンオキシドを目標モル量付加することによって形成するので、通常は単分散はないが蒸留などのプロセスを経て単分散として用いることは何ら問題ない。しかし、残留アルコールはインク系中に 1 重量%以下が好ましい。1 重量%を超えるとヘッドのノズル面でのぬれが発生して印字劣化を生じやすくなったり、アルコール臭の発生などの課題も生じてくる。

【0025】また本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクは、前述の式 (I) における n は 0~10 であるが 0~4 が好ましい。 m は 0~5 であるが 1~3 が好ましく、より好ましくは 1~2 である。

【0026】また、前述の式 (I) に示す物質の平均分子量が 2000 以下であることが好ましい。平均分子量は 2000 を超えると浸透性の効果が低下する。より好ましくは 1000 以下、さらに好ましくは 500 以下である。

【0027】前述の式 (I) に示す R' が炭素数 4~10 のブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基および/またはデシル基であることが好ましい。より好ましい形態によればブチル基、ペンチル基、ヘプチル基あるいはオクチル基であり、さらに好ましい形態によればブチル基、ペンチル基あるいはヘキシル基である。

【0028】前述の式 (I) に示す R' がブチル基の場合、イソブチル基および/または t -ブチル基を主成分とすることが好ましい。ブチル基の場合は分岐構造のイソブチル基および/または t -ブチル基を主成分とすると浸透性が向上し印字品質が向上する。しかしこれは、

ノルマル基が浸透性が低下し印字品質の向上が少ないということではなく、好ましい例を示しているのであってノルマルブチル基を否定することを意味しない。

【0029】さらに、前述の式 (I) に示す R' が n -ペンチル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R' が n -ヘキシル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R' が n -ヘプチル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R' が n -オクチル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R' が n -ノニル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R' が n -デシル基および/またはその他の異性体を主成分とすることが好ましい。即ち、ペンチル基からデシル基までは構造に拘わらず効果が高いことを示す。しかし、これらも分岐構造の方が浸透性が向上し、印字品質が向上する。

【0030】さらに、本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクに (ジ) プロピレングリコールモノブチルエーテルを 0~10 重量%含んでなるのが好ましい。本発明になるインクジェット記録用インクは浸透性が優れるものの例を示しているが、その効果を向上させるものとして (ジ) プロピレングリコールモノブチルエーテルがある。添加量は 0~10 重量%が好ましい。10 重量%を超えると水溶性が低下するので水溶性のインクジェット記録用には使用しづらくなる。より好ましくは 0.5~5 重量%である。

【0031】そして、前記式 (I) の物質と (ジ) プロピレングリコールモノブチルエーテルの比が 1:0 即ち添加量 0 重量%から 1:10 即ち式 (I) の物質の 10 倍まで添加することが好ましい。10 倍以上になると式 (I) の物質の添加効果が少なくなり、(ジ) プロピレングリコールモノブチルエーテルの添加量を多くすると溶解性が低下してしまうので使用しづらくなる。

【0032】また、本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクにアセチレングリコール系界面活性剤を 0~5 重量%含んでなるのが好ましい。アセチレングリコール系界面活性剤を添加することで印字品質をさらに向上させることができる。その添加量は 0~5 重量%であるが、5 重量%を超えると添加してもそれ以上印字品質が向上せず逆に粘度増加などの弊害がでることがある。より好ましい添加量は 0.1~2 重量%である。

そして、前述の式 (I) の物質とアセチレングリコール系界面活性剤の比が 1:0 即ち 0 重量%から 1:3 即ち式 (I) の物質と 3 倍量までの添加が好ましい。これ以

上添加しても添加の効果が低くなりそれ以上の印字品質の向上はなくなるので、この程度までの添加が好ましい。アセチレングリコール系の界面活性剤の例としてはエアープロダクツ社のサーフィノールシリーズや日信化学のオルフィンシリーズがある。

【0033】本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクにジ(トリ)エチレングリコールモノブチルエーテルを0~20重量%を含んでなるのが好ましい。前記式(I)の物質は構造によっては水溶性が低くなるが、その場合、印字品質の向上と水溶性の観点からジ(トリ)エチレングリコールモノブチルエーテルを添加することが好ましい。20重量%を超えると式(I)の物質の溶解性を向上させる効果が頭打ちになり添加する効果が低くなり、粘度の上昇という弊害も生じてしまうので使用しづらくなる。そして、前述の式(I)の物質とジ(トリ)エチレングリコールモノブチルエーテルの比が1:0即ち0重量%の添加から1:10即ち式(I)の物質の10倍まで添加することが好ましい。ジ(トリ)エチレングリコールモノブチルエーテルは式(I)の物質や低水溶性のアセチレングリコール系の界面活性剤の溶解性を向上させることと印字品質の向上に役立つが、10倍を超える添加量ではそれらの効果が頭打ちになるのでインクジェット用としては使用しづらくなる。

【0034】また、本発明の第一の態様によるインクジェット記録用インクに直鎖でも分岐してもよい1、2-アルキレングリコールを0~20重量%含むことが好ましい。20重量%を超えると印字品質の向上の効果が頭打ちになり、それ以上の添加は粘度が上昇するので使用しづらくなる。式(I)の物質とこの直鎖でも分岐してもよい1、2-アルキレングリコールの比が1:0~1:10であることが好ましい。式(I)の物質の10倍を超しても印字品質の向上は頭打ちであり、粘度増加の弊害が生じる。そして、前述の直鎖でも分岐してもよ*

*い1、2-アルキレングリコールが炭素数5および/または6であるアルキレングリコールである1、2-ペンタンジオール、2-メチル-3、4-ブタンジオール、2(3)-メチル-4、5-ペンタンジオール、2、2-ジメチル-3、4-ブタンジオール等から選ばれた1種以上がよい。

【0035】これらは基本的には炭素数4から10のアルキル基骨格であればよいが、炭素数4の例えば1、2-ブタンジオールは印字品質向上の効果が少し劣り添加量はかなり必要になる。また、炭素数7の例えば1、2-ヘプタンジオール以上の炭素数になると水に対する溶解度が低下して添加量の制限が生じる。また、直鎖と分岐構造を比較すると分岐構造の方が添加量を少なくして同じ効果がある。

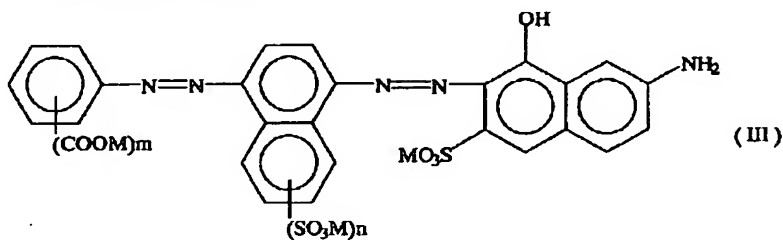
【0036】また、本発明による第一の態様によるインクジェット記録用インクでは、式(II)で示される染料の添加量について、上記利点が得られる範囲で適宜決定されてよいが、例えば1~25重量%程度が好ましく、より好ましくは3~15重量%程度である。

【0037】また、本発明による第一の態様によるインクジェット記録用インクには、耐水性、黒色再現性の効果を損なわない範囲で、さらに染料が添加されても良い。

【0038】<第二の態様によるインクジェット記録用インク>本発明による第二の態様によるインクジェット記録用インクは、少なくとも水、前記式(I)で示す構造の物質、および水溶性色材として前記式(II)で表される染料と下記一般式(III)で表される染料とからなる染料群Aと下記一般式(IV)で表される染料および/または下記一般式(V)で表される染料からなる染料群Bとからなることを特徴とする。

【0039】

【化13】



【0040】

【化14】

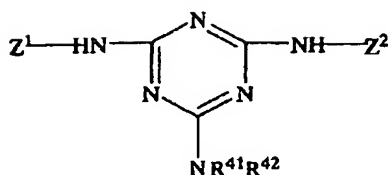


(8)

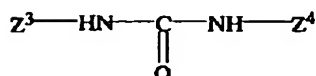


特開 2001-64551

13



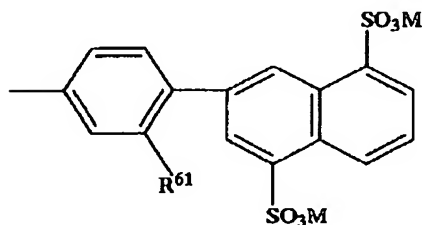
(IV)



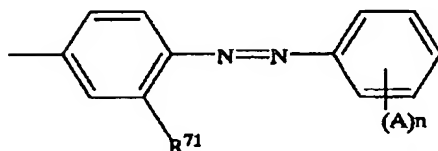
(V)

【0041】

【化15】



(VI)



(VII)

【0042】これら二つの染料群と前記式 (I) で示す構造の物質との組み合わせにより、浸透性が非常に速く、普通紙と呼ばれるオフィスや学校、家庭で使用されるコピー紙、レポート用紙、ボンド紙、便箋はがき、伝票用紙、また近年多用されている再生紙などにおいても良好な黒色を再現でき、にじみが少ない、さらには耐水性のある印刷物の実現が可能となる。

【0043】本発明の好ましい態様によれば、本インクジェット記録用インクは、式 (II) で表される染料と式 (III) で表される染料とを、重量比 4 : 1 ~ 1 : 10 の範囲で含んでなるのが好ましく、より好ましくは 3 : 1 ~ 1 : 5 である。重量比が上記範囲にあることで、染料群 A の水性溶媒への溶解性が良好となるとともに、溶解安定性も向上するので好ましい。

【0044】染料群 A のインクジェット記録用インクへの添加量は適宜決定されてよいが、例えば 1 ~ 20 重量%程度が好ましく、より好ましくは 2.5 ~ 10 重量%程度である。

【0045】染料群 A と染料群 B とのインク中の存在比は、上記利点が選られる範囲で適宜決定されてよいが、重量比で 1 : 0.1 ~ 1 : 0.5 の範囲で含有してなるのが好ましい。

【0046】また、染料のインクへの添加量についても適宜決定されてよいが、例えば 1 ~ 25 重量%程度が好ましく、より好ましくは 3 ~ 15 重量%程度である。

【0047】本発明の好ましい態様によれば、式 (II) における M が揮発性を有する化合物の陽イオンを表し、式 (IV) および/または式 (V) における M がアルカリ

金属の陽イオンである組み合わせが、印字の耐水性およびノズルの目詰まり防止の観点から好ましい。ここで、揮発性を有する化合物とは、アンモニウム、アルキルアミン類である (モノ、ジ、トリ) メチルアミン、(モノ、ジ、トリ) エチルアミン、メチルジエチルアミン、ジメチルエチルアミン、プロピルアミン、イソプロピルアミン、ジプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、ブチルアミン、イソブチルアミン、sec-ブチルアミン、tert-ブチルアミン、ジブチルアミン、アリルアミンの他に環状アミンであるモルホリン、ピペリジンおよびこれらの混合物があげられる。

【0048】本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、前述の式 (I) における n が 1 ~ 10 であり、m が 0 ~ 5 であることが好ましい。

【0049】本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、前述の式 (I) における n および m が n/m ≥ 0.5 であることが好ましい。

【0050】また、本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、前述の式 (I) に示す物質の平均分子量が 2000 以下であることが好ましい。

【0051】本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、前述の式 (I) に示す R' がブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基および/またはデシル基であることが好ましい。より好ましい形態によれば

30

40

50



ブチル基、ペンチル基、ヘプチル基あるいはオクチル基であり、さらに好ましい形態によればブチル基、ペンチル基あるいはヘキシル基である。同様に、 R^1 が n -ブチル基、イソブチル基および/または t -ブチル基を主成分とし、前述の式 (I) に示す R^1 が n -ペンチル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式

(I) に示す R^1 が n -ヘキシル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R^1 が n -ヘプチル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R^1 が n -オクチル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R^1 が n -ノニル基および/またはその他の異性体を主成分とし、前述の式 (I) に示す R^1 が n -デシル基および/またはその他の異性体を主成分としてもよい。

【0052】また、本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、本態様のインクジェット記録用インクに (ジ) プロピレングリコールモノブチルエーテルを0~10重量%含んでなるのが好ましい。そして、前記式 (I) の物質と (ジ) プロピレングリコールモノブチルエーテルの比が1:0~1:10の範囲で添加することが好ましい。

【0053】また、本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、本態様のインクジェット記録用インクにアセチレングリコール系界面活性剤を0~5重量%含んでなるのが好ましい。より好ましい添加量は0.1~2重量%である。そして、前述の式 (I) の物質とアセチレングリコール系界面活性剤の比が1:0~1:3の範囲での添加することが好ましい。

【0054】また、本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、本態様のインクジェット記録用インクにジ (トリ) エチレングリコールモノブチルエーテルを0~20重量%を含んでなるのが好ましい。そして、前述の式 (I) の物質とジ (トリ) エチレングリコールモノブチルエーテルの比が1:0~1:10の範囲で添加することが好ましい。

【0055】また、本態様においても第一の態様によるインクジェット記録用インクと同様の理由から、本態様のインクジェット記録用インクに、直鎖でも分岐してもよい1, 2-アルキレングリコールを0~20重量%含むことが好ましい。式 (I) の物質とこの直鎖でも分岐してもよい1, 2-アルキレングリコールの比が1:0~1:10であることが好ましい。そして、前述の直鎖でも分岐してもよい1, 2-アルキレングリコールが1, 2-ペンタンジオールおよび/または1, 2-ヘキサンジオールであることが好ましい。

【0056】本発明におけるインクジェット記録用インクにおいてはその成分として、インクのノズル前面で乾燥を抑えるために水溶性のあるグリコール類を添加することが好ましく、その例としてはエチレングリコール、



ジェチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、分子量2000以下のポリエチレングリコール、1, 3-プロピレングリコール、イソプロピレングリコール、イソブチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、グリセリン、メソエリスリトール、ペンタエリスリトールなどの他に上述のプロピレングリコール以下に示す物質にエチレンオキシ基を1~20モル付加した物質でもよい。

【0057】また、本発明においてはノズル前面でインクが乾燥して詰まることを抑制するために、多くの種類の糖類を用いることもできる。単糖類および多糖類があり、グルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ラクトース、ガラクトース、アルドン酸、グルシトース、マルトース、セロビオース、スクロース、トレハロース、マルトトリオース等の他にアルギン酸およびその塩、シクロデキストリン類、セルロース類を用いることができる。そしてその添加量は0.05%以上で30%以下がよい。0.05%未満ではインクがヘッドの先端で乾燥して詰まる目詰まり現象を回復させる効果は少なく、30%を超えるとインクの粘度が上昇して適切な印字ができなくなる。

【0058】一般的な糖類である単糖類および多糖類のグルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ラクトース、ガラクトース、アルドン酸、グルシトース、マルトース、セロビオース、スクロース、トレハロース、マルトトリオース等のより好ましい添加量は3~20%である。アルギン酸およびその塩、シクロデキストリン類、セルロース類はインクにしたときの粘度が高くなり過ぎない程度の添加量にする必要がある。

【0059】その他に水と相溶性を有し、インクに含まれる水との溶解性の低いグリコールエーテル類やインク成分の溶解性を向上させ、さらに被記録体たとえば紙に対する浸透性を向上させ、あるいはノズルの目詰まりを防止するために用いることのできるものとして、エタノール、メタノール、ブタノール、プロパノール、イソプロパノールなどの炭素数1から4のアルキルアルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジェチレングリコールモノメチルエーテル、ジェチレングリコールモノエチルエーテル、ジェチレングリコールモノ n -プロピルエーテル、エチレングリコールモノ i so-プロピルエーテル、ジェチレングリコールモノ i so-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ n -ブチルエーテル、ジェチレングリコールモノ n -ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ n -ブチルエーテル、エチレングリコー



ルモノー ϵ -ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノー ϵ -ブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ ϵ -ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ n -プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ i s o -プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ i s o -プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ n -ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -ブチルエーテルなどのグリコールエーテル類、ホルムアミド、アセトアミド、ジメチルスルホキシド、ソルビット、ソルビタン、アセチン、ジアセチン、トリアセチン、スルホランなどがあり、これらを適宜選択して使用することができる。

【0060】また、本発明になるインクにはさらに浸透性を制御するため、あるいは式(I)の物質の水溶性を向上させるために他の界面活性剤を添加することも可能である。添加する界面活性剤は本実施例に示すインク系との相溶性のよい界面活性剤が好ましく、界面活性剤のなかでも浸透性が高く安定なものがよい。その例としては、両性界面活性剤、非イオン界面活性剤などがあげられる。

【0061】両性界面活性剤としてはラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ポリオクチルポリアミノエチルグリシンその他イミダゾリン誘導体などがある。

【0062】非イオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルなどのエーテル系、ポリオキシエチレンオレイン酸、ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンジステアリン酸エステル、ソルビタンラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレレート、ソルビタンセスキオレート、ポリオキシエチレンモノオレレート、ポリオキシエチレンステアレートなどのエステル系、その他フッ素アルキルエステル、パーフルオロアルキルカルボン酸塩などの含フッ素系界面*

実施例A

インク組成物の調整

実施例A1

式(I)の物質(1)



* 活性剤などがある。

【0063】また、例えば防腐剤・防かび剤として安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、1,2-ジベンジソチアゾリン-3-オン(ICI社のプロキセルCR1L、プロキセルBDN、プロキセルGXL、プロキセルXL-2、プロキセルTN)などを添加してもよい。

10 【0064】あるいはまた、pH調整剤、溶解助剤あるいは酸化防止剤としてジエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミン、プロパノールアミン、モルホリンなどのアミン類およびそれらの変成物、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウムなどの無機塩類、水酸化アンモニウム、4級アンモニウム水酸化物(テトラメチルアンモニウムなど)、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸リチウムなどの炭酸塩類その他燐酸塩など、あるいはN-メチル-2-ピロリドン、尿素、チオ尿素、テトラメチル尿素などの尿素類、アロハネート、メチルアロハネートなどのアロハネート類、ビウレット、ジメチルビウレット、テトラメチルビウレットなどのビウレット類など、L-アスコルビン酸およびその塩などがある。

20 【0065】また、市販の酸化防止剤、紫外線吸収剤なども用いることができる。その例としてはチバガイギーのTinuvin328、900、1130、384、292、123、144、622、770、292、Irgacor252、153、Irganox1010、1076、1035、MD1024など、あるいはランタニドの酸化物などがある。

30 【0066】さらに、粘度調整剤としては、ロジン類、アルギン酸類、ポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、アラビアゴムスターチなどがある。

40 【0067】さらに本発明におけるインクジェット記録システムのインクにおいてはその成分として、導電率調整剤、酸素吸収剤等の添加剤は適宜用いることができる。

【0068】

【実施例】次に具体的な実施の形態について説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限り種々の変更は可能である。

【0069】

添加量(重量%)

4.0

式 (II) の物質 (1)	6. 0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	1. 0
グリセリン	9. 0
ジエチレングリコール	5. 0
トリエタノールアミン	0. 8
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (1) はR¹がメチルイソブチルカル
ビノール基であり、nが0でmが1. 5で、Kがアンモ
ニアである。また、式 (II) の物質 (1) はXおよびY*

* が-OC₂H₅、Aが-PO (OM)₂、Mが水素である。

【0070】

実施例A2

式 (I) の物質 (2)	3. 5
式 (II) の物質 (2)	5. 5
ジプロピレングリコール	5. 0
グリセリン	10. 0
オルフィンE1010 (日信化学)	1. 2
トリエタノールアミン	0. 9
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (2) はR¹がイソアミル基であり、
nが0. 5でmが1. 3で、Kがリチウムである。ま

※ CH₃、Aが-PO (OM)₂、Mがアンモニアである。

【0071】

た、式 (II) の物質 (2) はXが-OC₂H₅、Yが-O ※20

実施例A3

式 (I) の物質 (3)	4. 0
式 (II) の物質 (3)	5. 5
ジエチレングリコール	9. 0
チオジグリコール	3. 5
1, 2-ヘキサンジオール	5. 0
トリエタノールアミン	1. 0
水酸化カリウム	0. 1
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (3) はR¹が1, 3-ジメチルブチ
ル基であり、nが3でmが1. 5で、Kがナトリウムで
ある。また、式 (II) の物質 (3) はXおよびYが-O★

★ C₂H₅、Aが-PO (OM)₂、Mがナトリウムであ
る。

【0072】

実施例A4

式 (I) の物質 (4)	8. 0
式 (II) の物質 (4)	5. 0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	3. 0
ジエチレングリコール	10. 0
1, 2-ペンタンジオール	2. 0
ジメチル-2-イミダゾリジノン	2. 0
トリエタノールアミン	0. 8
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (4) はR¹がイソブチル基であり、
nが1でmが0. 5で、Kがカリウムである。また、式

☆ COOM、Mが水素である。

【0073】

(II) の物質 (4) はXおよびYが-OC₂H₅、Aが- ☆

実施例A5

式 (I) の物質 (5)	2. 0
式 (II) の物質 (1)	5. 5
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5. 0
ジプロピレングリコールモノブチルエーテル	1. 5
グリセリン	50 14. 0

21

オルフィンSTG (日信化学)
トリエタノールアミン
イオン交換水

0.5
0.9
残量

尚、式 (I) の物質 (5) は R¹ が n-ヘキシル基 50% と 2-エチルヘキシル基 50% の混合であり、n-ヘキシルが n が 4 で m が 2 であり、2-エチルヘキシルが n *

* が4でmが0であり、いずれもKがアンモニアである。
【0074】

实施例 A 6

式 (I) の物質 (6)	3. 0
式 (II) の物質 (2)	6. 0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	4. 0
プロピレングリコールモノブチルエーテル	1. 0
グリセリン	15. 0
チオジグリコール	2. 0
メチルー 3、4-ブタンジオール	1. 0
メチルー 4、5-ペンタンジオール	3. 0
トリエタノールアミン	0. 9
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (6) は R¹ が 1、1-ジメチルブチル基であり、n が 4 で m が 1 で、K がナトリウムである。 ※

【0075】

实施例 A 7

式 (I) の物質 (7)	2. 5
式 (II) の物質 (3)	5. 0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	10. 0
ジプロピレングリコールモノブチルエーテル	1. 0
プロピレングリコールモノブチルエーテル	3. 0
グリセリン	10. 0
トリメチロールプロパン	1. 0
トリエタノールアミン	0. 5
水酸化カリウム	0. 05
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (7) は R¹ が 1、3-ジメチルブチル基 50% と n-ヘプチル基 50% の混合であり、1、3-ジメチルブチル基が n が 3 で m が 1 であり、n-ヘ

☆ブチル基がnが3、5でmが1であり、Kがカリウムである。

【0076】

实施例 A 8

式 (I) の物質 (8)	3. 0
式 (II) の物質 (1)	2. 5
式 (II) の物質 (4)	2. 5
グリセリン	8. 0
ジエチレングリコール	5. 0
テトラプロピレングリコール	5. 0
オルフィン S T G (日信化学)	0. 8
トリエタノールアミン	0. 9
水酸化カリウム	0. 1
イオン交換水	残量

尚、式 (I) の物質 (8) は R' がネオペンチル基 50% と n-ペンチル基 30%、イソペンチル基 20% の混合である。ネオペンチル基 n が 1.0 で m が 0.3、n-ペンチル基が n が 2.5 で m が 1.0、イソペンチル基が n が 3.0 で m が 1.5 であり、いずれも K がナトリウ

☆ ウムである。

【0077】比較例に用いたインクの組成は以下になる。

【0078】

比較例 A 1

水溶性染料（フードブラック2）	5.5
グリセリン	10.0
ジェチレングリコール	10.0
2-ピロリドン	5.0
イオン交換水	残量

比較例A2

水溶性染料（フードブラック2）	5.5
DEGmME	7.0
ジェチレングリコール	10.0
2-ピロリドン	5.0
イオン交換水	残量

DEGmME：ジェチレングリコールモノメチルエーテル

比較例A3

水溶性染料（フードブラック2）	5.5
ジェチレングリコール	10.0
オルフィンE1010（日信化学）	1.0
イオン交換水	残量

<印字評価試験>以下の印字評価の測定はセイコーエプソン株式会社製のインクジェットプリンターMJ-930Cを用いることによって行なった。画像評価に用いた試験紙は、ヨーロッパ、アメリカおよび日本の市販されている普通紙および再生紙でConqueror紙、Favorit紙、Modo Copy紙、Rapid Copy紙、EPSON EPP紙、Xerox 4024紙、Xerox 10紙、Neenha Bond紙、Ricopy 6200紙、やまゆり紙、Xerox R紙である。

【0079】試験1：画像品質

前記の試験紙について、アルファベット印刷およびグラフィック印刷を行い、目視により観察し、その結果を次の基準で評価した。

A：にじみがない。

B：ややにじみが見られるが画像には影響ない。

* C：にじみが見られて画像品質はやや悪い。

D：にじみが見られて画像品質はきわめて悪い。

【0080】試験3：耐水性

上記記録紙のうちEPSON EPP紙、Xerox R紙にアルファベット印字を行った。その印字サンプルに水滴を滴下し、自然乾燥させた後サンプルの状態を目視観察し、その結果を次の基準により評価した。

A：初期状態と変化なし。

B：わずかに染料が溶け出しているが、文字がはっきりと読み取れる。

C：にじみはあるが、文字は読み取れる。

D：文字がにじみ読み取れない。

【0081】上記の試験1～3の評価結果は次の表に示される通りであった。

【0082】

【表1】

印字品質評価結果

	実施例								比較例		
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A1	A2	A3
インク試験紙	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A1	A2	A3
Conqueror	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Favorit	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	D
Modo Copy	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Rapid Copy	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
EPSON EPP	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Xerox P	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Xerox 4024	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Xerox 10	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	D
Neenha Bond	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Ricopy 6200	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	D
Yamayuri	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	D
Xerox R	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D

【0083】

【表2】

耐水性評価結果

インク試験紙	実 施 例								比 較 例		
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A1	A2	A3
EPSON EPP	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C
Xerox R	B	B	B	B	C	B	B	B	D	D	D

【0084】実施例Bインクの調整実施例B1式(I) * *の物質(1)

3.0

式(II)の物質(1)	3.6
式(III)の物質(1)	2.4
式(IV)の物質(1)	1.3
グリセリン	9.0
2-ピロリドン	5.0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0
オルフィンSTG(日信化学)	0.2
トリエタノールアミン	0.8
水酸化カリウム	0.1
イオン交換水	残量

尚、式(III)の物質(1)はMがアンモニアであり、※(VI)で表され、R⁶がCH₃、Mがナトリウムである。
 nが1でmが1である。また、式(IV)の物質(1)は
 R⁶が水素原子、R⁶がC₂H₄OH、Z¹およびZ²が式 ※20 【0085】

実施例B2

式(I)の物質(2)	4.0
式(II)の物質(2)	5.0
式(III)の物質(2)	1.2
式(IV)の物質(2)	0.6
ジエチレングリコール	5.0
グリセリン	8.0
2-ピロリドン	5.0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0
オルフィンSTG(日信化学)	0.3
トリエタノールアミン	0.9
水酸化カリウム	0.1
イオン交換水	残量

尚、式(III)の物質(2)はMがアンモニアであり、☆I)で表され、R⁷が水素原子、Aが-COONH₄、nが0でmが2である。また、式(IV)の物質(2)は
 R⁶およびR⁶がC₂H₄OH、Z¹およびZ²が式(VI) ☆ 【0086】

実施例B3

式(I)の物質(2)	2.0
式(II)の物質(1)	0.5
式(III)の物質(2)	5.0
式(V)の物質(1)	2.2
ジエチレングリコール	8.0
グリセリン	2.0
ジメチル-2-イミダゾリジノン	4.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0
オルフィンE1010(日信化学)	1.0
トリエタノールアミン	0.5
水酸化カリウム	0.2
イオン交換水	残量

尚、式(V)の物質(1)はZ³およびZ⁴が式(VI)で 50 表され、R⁶がCH₃、Mがリチウムである。



【0087】

実施例B4

式(I)の物質(1)	3.0
式(II)の物質(1)	6.0
式(II)の物質(2)	3.0
式(V)の物質(2)	1.5
テトラエチレングリコール	5.0
1、2-ペンタンジオール	5.0
2-ピロリドン	5.0
グリセリン	6.0
プロピレングリコールモノブチルエーテル	3.0
サーフィノールTG (エアプロダクツ)	0.5
トリエタノールアミン	0.5
水酸化カリウム	0.1
イオン交換水	残量

尚、式(V)の物質(2)はZ'およびZ'が式(VII)で * ある。

表され、R"が-OCH₃、Aが-SO₃Na、nが1で * 【0088】

実施例B5

式(I)の物質(2)	1.0
式(II)の物質(1)	2.0
式(II)の物質(2)	2.0
式(III)の物質(1)	2.0
式(IV)の物質(1)	2.0
式(IV)の物質(2)	1.0
ジエチレングリコール	2.0
グリセリン	10.0
2-ピロリドン	4.0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0
オルフィンSTG (日信化学)	0.5
トリエタノールアミン	0.8
水酸化カリウム	0.1
イオン交換水	残量

実施例B6

式(I)の物質(2)	8.0
式(II)の物質(1)	1.0
式(II)の物質(2)	0.5
式(III)の物質(2)	4.5
式(IV)の物質(1)	2.0
式(IV)の物質(2)	1.0
ジエチレングリコール	15.0
1、2-ペンタンジオール	10.0
2-ピロリドン	5.0
プロピレングリコールモノブチルエーテル	3.0
水酸化カリウム	0.1
イオン交換水	残量

実施例B7

式(I)の物質(1)	10.0
式(II)の物質(1)	0.5
式(II)の物質(2)	0.3
式(III)の物質(1)	1.0

29

式(V)の物質(2)	1. 2
グリセリン	10. 0
2-ピロリドン	5. 0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	3. 0
オルフィンE1010(日信化学)	0. 1
トリエタノールアミン	0. 9
水酸化カリウム	0. 1
イオン交換水	残量

実施例B8

式(I)の物質(1)	6. 0
式(II)の物質(1)	3. 6
式(III)の物質(1)	2. 4
式(IV)の物質(1)	1. 0
式(IV)の物質(2)	1. 4
ジエチレングリコール	5. 0
グリセリン	8. 0
2-ピロリドン	5. 0
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5. 0
トリエタノールアミン	0. 8
イオン交換水	残量

比較例に用いたインクの組成は以下になる。

* * 【0089】

比較例B1

水溶性染料(フードブラック2)	5. 5
グリセリン	10. 0
ジエチレングリコール	10. 0
2-ピロリドン	5. 0
イオン交換水	残量

比較例B2

水溶性染料(フードブラック2)	5. 5
DEGmME	7. 0
ジエチレングリコール	10. 0
2-ピロリドン	5. 0
イオン交換水	残量

DEGmME: ジエチレングリコールモノメチルエーテル

比較例B3

水溶性染料(フードブラック2)	5. 5
ジエチレングリコール	10. 0
サーフィノール465	1. 0
イオン交換水	残量

印字評価試験

上記実施例Bのインク組成物について、上記試験1および2に加え以下の黒色再現性の評価を行った。

【0090】試験3: 黒色再現性

前記の試験紙についてグラフィック印刷を行い、ベタ部分の色相(分光特性・ $L^*a^*b^*$)を測定し、「電子写真学会テストチャートNo. 5」(1988)に示される黒色サンプルを標準色とした色差(ΔE)を求めた。

【0091】なお、色相測定は、350~750nmの波長領域における分光特性をマクベス社製CE-7000を用いて測定した。測定された分光特性より、標準色※50

※との明度(L^*)および色度(a^* , b^*)としたとき色差は次の式で求められる。

【0092】

【数1】

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

【0093】得られた ΔE の値から、黒色再現性を次のように評価した。

A: $\Delta E \leq 1$ B: $1 < \Delta E < 3$ C: $3 \leq \Delta E < 5$ D: $\Delta E \geq 5$

その結果は次の表の通りであった。

【0094】

*【表3】

*

品色再現性評価結果

	実 施 例								比 較 例		
インク試験紙	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B1	B2	B3
Conqueror	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Favorit	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Modo Copy	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Rapid Copy	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
EPSON EPP	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Xerox P	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Xerox 4024	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Xerox 10	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C
Neenha Bond	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Ricopy 6200	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C
Yamayuri	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Xerox R	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C

【0095】

【表4】

印字品質評価結果

	実 施 例								比 較 例		
インク試験紙	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B1	B2	B3
Conqueror	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
Favorit	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	D
Modo Copy	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Rapid Copy	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
EPSON EPP	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	D
Xerox P	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Xerox 4024	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Xerox 10	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	D
Neenha Bond	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D
Ricopy 6200	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	D
Yamayuri	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	D
Xerox R	A	A	A	A	A	A	A	A	C	D	D

【0096】

【表5】

耐水性評価結果

	実 施 例								比 較 例		
インク試験紙	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B1	B2	B3
EPSON EPP	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C
Xerox R	B	B	B	B	B	B	B	B	D	D	D

【0097】＜目詰まり評価試験＞以下の目詰まり評価の測定はセイコーエプソン株式会社製のインクジェットプリンターMJ-930Cを用いることによって行なった。実施例A1～B8を40℃で相対湿度20%未満の環境に40日間放置して目詰まり回復性試験を行なった。目詰まり回復性試験は全ノズルが回復するまでの、MJ930Cによるクリーニングの回数を測定することによって行なった。尚、比較は実施例A1～B8までの組成においてにじみの程度を同じにするため式(1)の物質を、ジエチレングリコールモノブチルエーテル10※

※%にしたときの例を示す。尚、にじみの程度は一般の溶剤ではジエチレングリコールモノブチルエーテルで低減され、粘度の増加も最も少ないが、添加量は10%程度でないと本発明の場合と同等にならない。表6において上段が実施例A1～B8の場合を示し、下段が比較例である実施例A1～B8の式(1)の物質をジエチレングリコールモノブチルエーテル10%に変えた場合である。

【0098】

【表6】

問詰まり評価結果(全ノズル回復するまでのクリーニング回数)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
実施例	2	1	3	2	2	1	1	2	2	2	3	3	1	3	1	2
比較例	8	10	30	15	13	6	8	10	12	18	28	35	7	18	10	13

【0099】以上の結果から明らかなように比較例で用いるようなインクは印字品質が悪く、耐水性もなく、黒色再現性も悪いが、本発明で用いるインクジェット記録用インクを用いることによって印字品質が良好で優れた耐水性および黒色再現性を兼ね備えている印字が普通紙や再生紙上でも可能になることが分かる。また、表6の結果から本発明になるインクジェット記録用インクは3回以内で全ノズル復帰するが、比較例では少なくとも6回以上必要であるので、本発明のインクジェット記録用インクは目詰まり回復性にも効果があるので実用性の高いことがわかる。さらに、ジェチレングリコールモノブチルエーテルなどでにじみを低減させようとすると粘度が増加するので保湿剤の添加量に制限が生じその結果目詰まりしやすくなることも生じるが、本発明の構成によればにじみが低減されさらに保湿剤であるグリセリン、ジェチレングリコール、チオジグリコール等を増やすことができるので目詰まり回復性にも優れることがわかる。

【0100】尚、実施例中の残量のイオン交換水の中にはインクの腐食防止のためプロキセルXL-2を0.1から1%、インクジェットヘッド部材の腐食防止のためベンゾトリアゾールを0.001から0.05%、インク系中の金属イオンの影響を低減するためにEDTAを0.01から0.03%添加した。

【0101】本発明のように染料等の固形物の量が比較的多く、長い時間吐出しないノズルはノズル前面でインクが乾燥して増粘するため、印字が乱れる現象がでやすかった。しかし、インクがノズルの前面で吐出しない程度に微動させることによって、インクが攪拌されてインクの吐出を安定的に行なうことができた。これを行なうためには電歪素子によることが制御しやすい。ノズル近*

* 傍を急速に加熱する方法は泡を発生させるため、このような制御はできない。したがって、この機構を用いて本発明になるインクジェット記録用インクを用いることで、インク中の色材濃度を多くすることができてしかも安定的にインクを吐出することが可能となる。

10 【0102】その、インクジェット記録装置において微動を行なうためには本実施例に記載の色材の添加量が重量で3%以上で15%以下であり式(I)の物質が1重量%以上15重量%以下である必要がある。添加量が少ない場合はこのような機構は必要でない場合が多く、式

(I)の物質が多い場合は粘度が高くなりすぎたり浸透性が頭打ちになって印字品質のそれ以上の向上が見込めない。またその微動の効果があまりなくなりインクが遅れて吐出されやすくなる現象がでしてしまう。したがって上述の範囲が好ましい。より好ましい添加量は両物質とも3%~10%である。また、この微動はインクが吐出されない部分を、インクが吐出されないときに行なわれるようになっている必要がある。しかし通常の界面活性剤を用いると浸透性があるものはこの微動で次第にノズル先端がぬれやすくなりこの微動の制御が難しくなる。浸透性がないものは泡立ちやすくなってしまったり印字品質が低下したりしてしまう。本発明になるインクジェット記録用インク印字品質を良好にし、泡立ちが少なくノズルの先端もぬらしにくいのでこの微動の制御が容易になる。

30 【0103】以上のように、本発明においては黒色再現性に優れ、浸透性が非常に速く、普通紙特に近年多用される再生紙に対して、特に加熱手段を設けなくてもほとんど滲まない印字が可能であり、印刷物の耐水性、耐光性をあたえる高品質で実用性の高いインクジェット記録用インクを提供することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 矢竹 正弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

※

※Fターム(参考) 4J039 AE07 BA29 BC07 BC09 BC12

BC13 BC19 BC33 BC37 BC40
BC41 BC52 BC54 BC56 BC65
BC66 BC73 BC77 BC79 BE02
BE22 CA03 CA06 EA10 EA19
EA35 EA38 EA41 EA42 EA47
GA24